



**CSTI-MJU**

สหกิจศึกษา บริษัท Cenixoft

การเปรียบเทียบ ทดสอบแบบอัตโนมัติ  
และแบบมือบนระบบควบคุมต้นทุนโครงการก่อสร้าง

Comparing of automatic and manual testing on  
the construction project cost control system

# รายชื่อผู้ประพันธ์งานวิจัย

ผู้ประพันธ์

นายอนุภัทร ภูทอง

ผู้ประพันธ์ผลงานวิจัยร่วม

อ.ดร. สมนึก สินรูปวน

ผศ.ดร. สนิท สิทธิ

อ. อรรถวิทย์ ชังคมานนท์

ผู้นิพนธ์ประสานงาน

อ.ดร. สมนึก สินรูปวน

# Introduction

- ที่มาและความสำคัญ
- วัตถุประสงค์
- เทคโนโลยีที่ใช้
- วิธีการวิจัย
  - Use Case
  - Sequence Diagram
  - User Interface
  - ทดสอบระบบ
- สรุปผลการวิจัย
- สรุปผลการทดสอบระบบ

# ที่มาและความสำคัญ

- โครงการก่อสร้างประกอบด้วยค่าใช้จ่ายที่สำคัญหลายอย่างตัวอย่างเช่น ค่าวัสดุ ก่อสร้าง, ค่าแรงงาน ซึ่งเป็นต้นทุนในการดำเนินการโครงการแต่ละโครงการ
- บริษัทใช้โปรแกรม MS Excel ในการบันทึกและจัดการข้อมูลค่าใช้จ่ายเหล่านี้
- บริษัทมีโครงการก่อสร้างจำนวนมากที่ต้องจัดการ และข้อมูลของโครงการต่างๆ มีการเชื่อมโยงกัน
- ข้อจำกัดของการใช้ MS Excel คือ การจัดการข้อมูลที่ซับซ้อนและการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างโครงการทำให้ไม่เป็นไปตามที่ต้องการ

## วัตถุประสงค์



1. เพื่อพัฒนาระบบการจัดการควบคุมต้นทุนโครงการก่อสร้าง

2. เพื่อจัดทำการทดสอบระบบแบบอัตโนมัติ

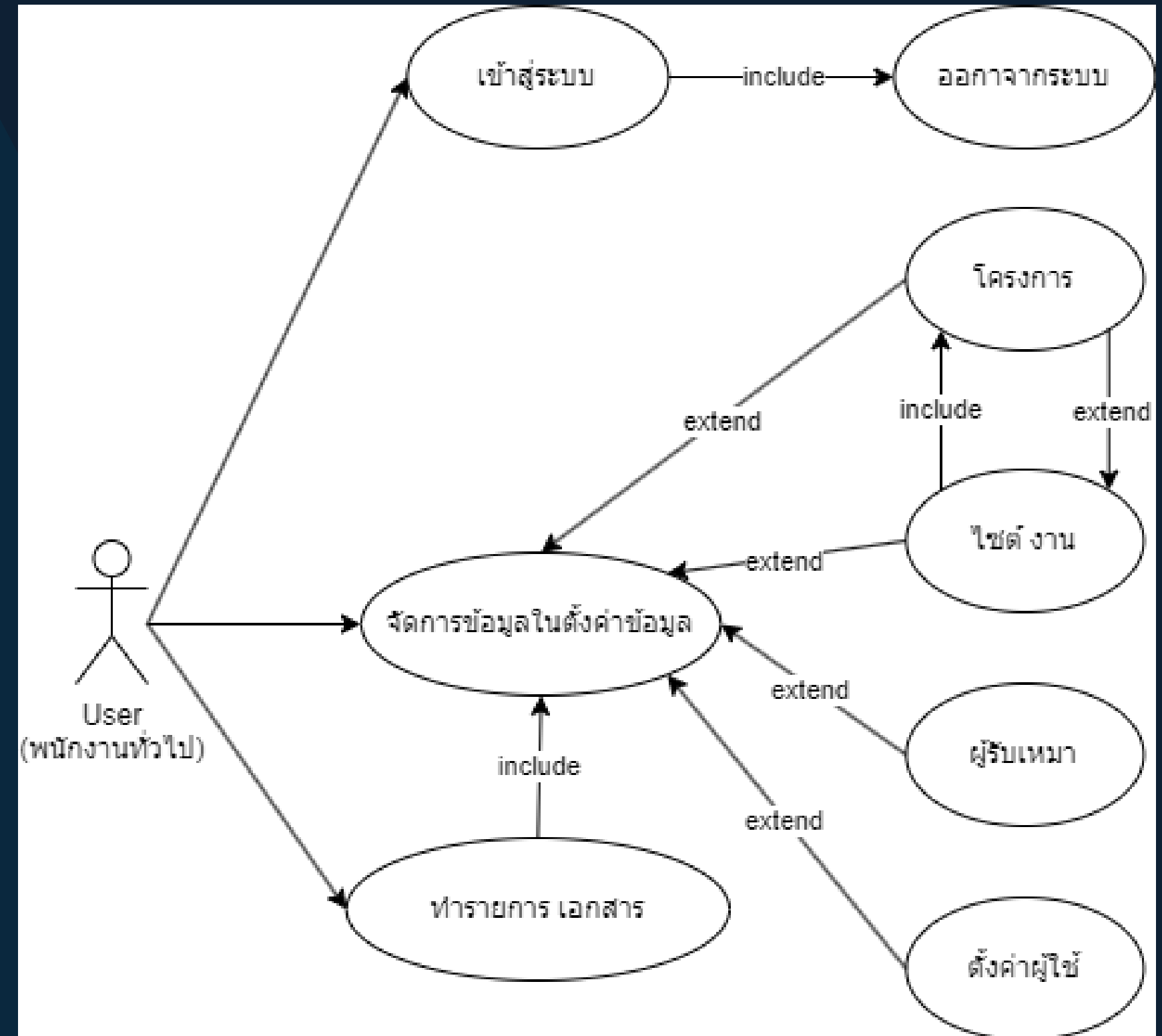
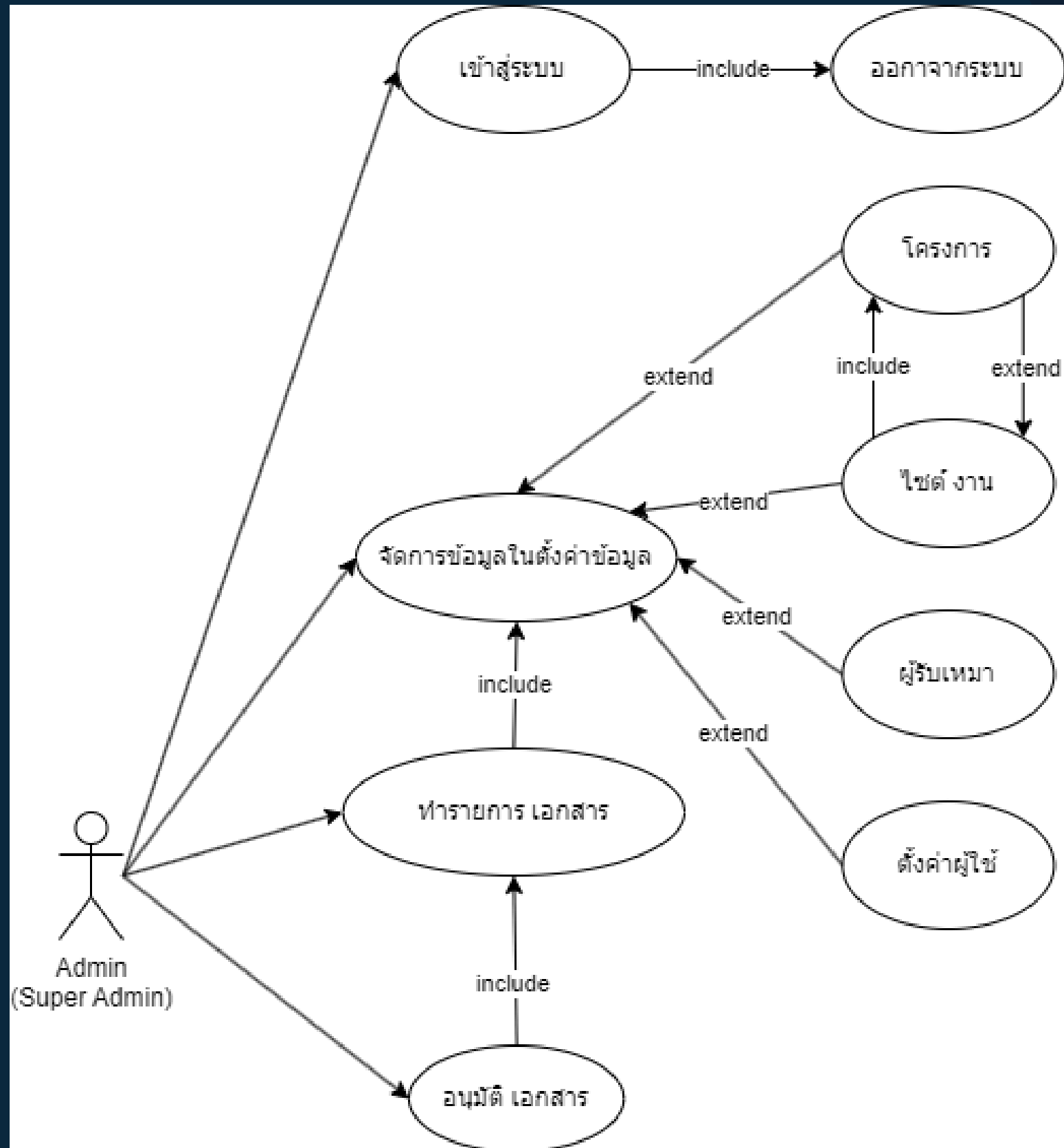
## พัฒนาระบบ



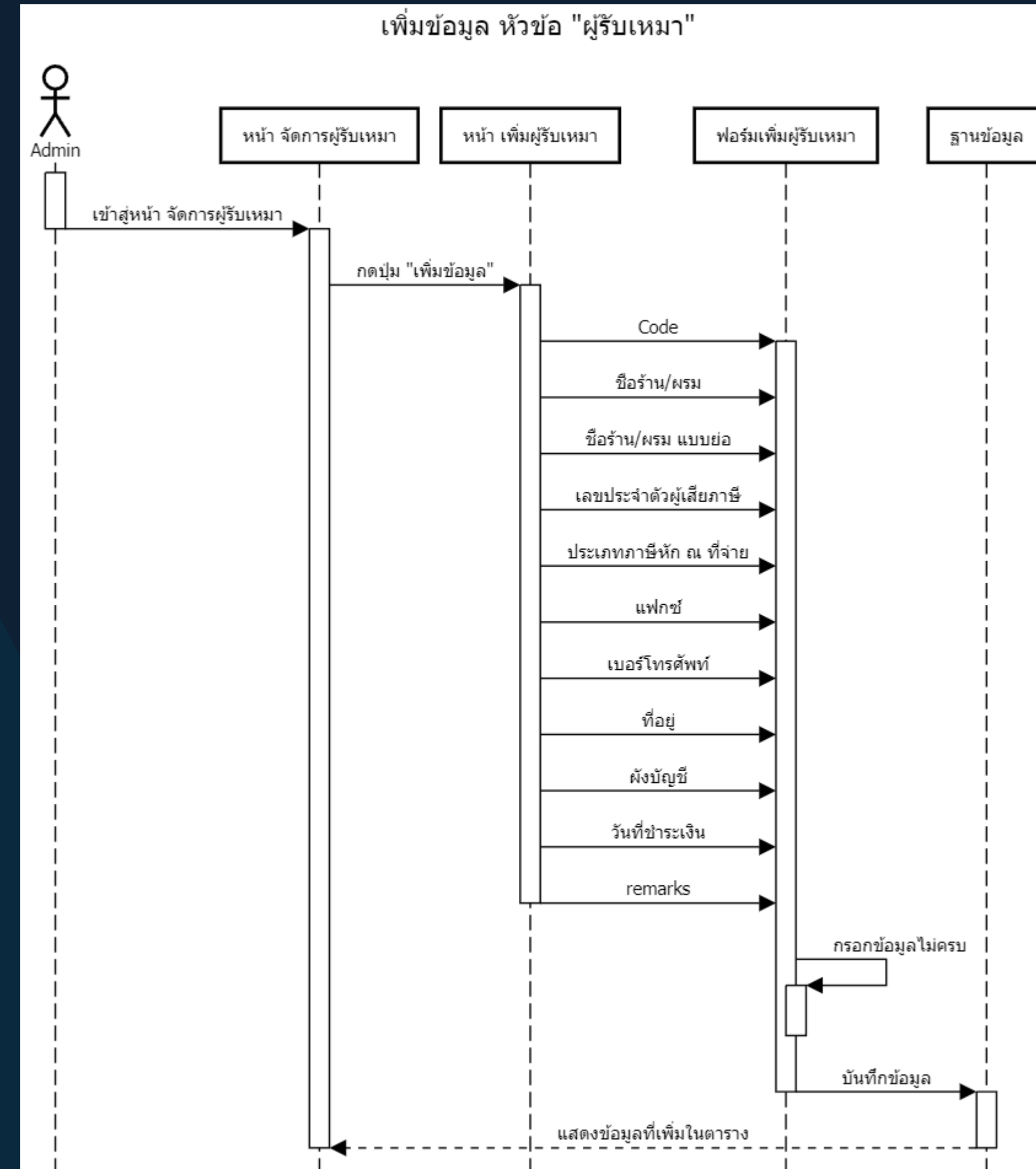
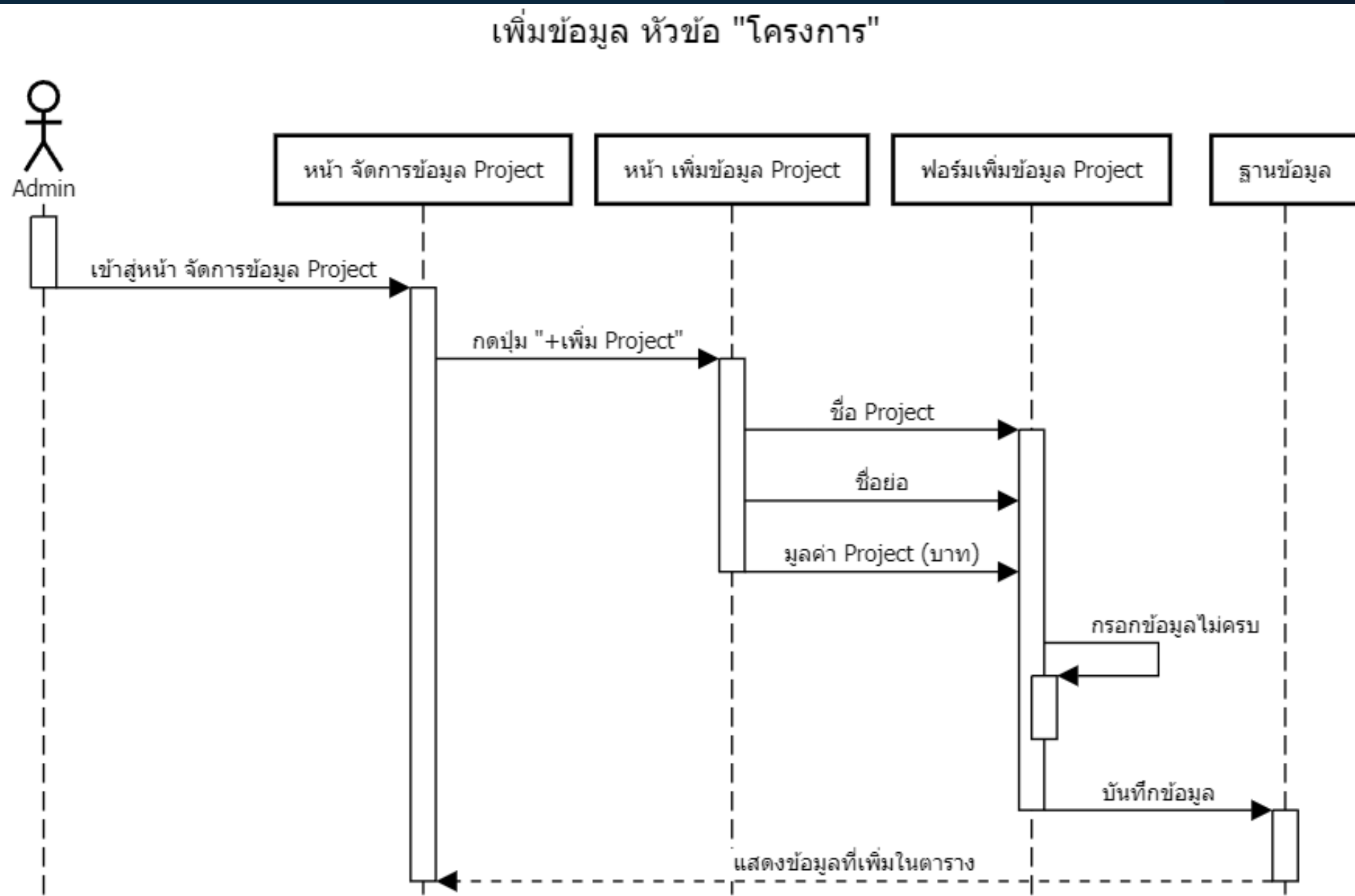
## ทดสอบระบบ



# Use Case



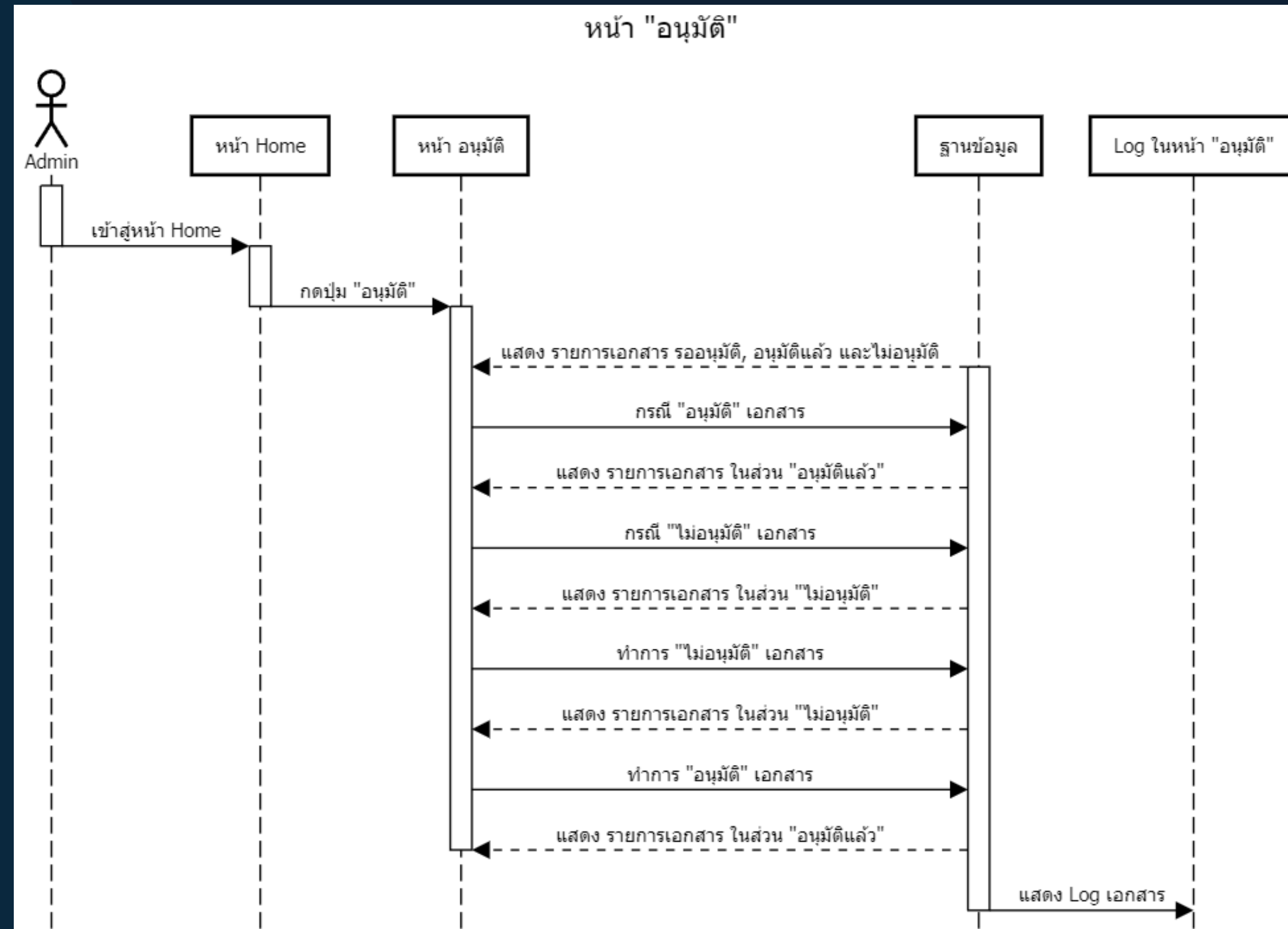
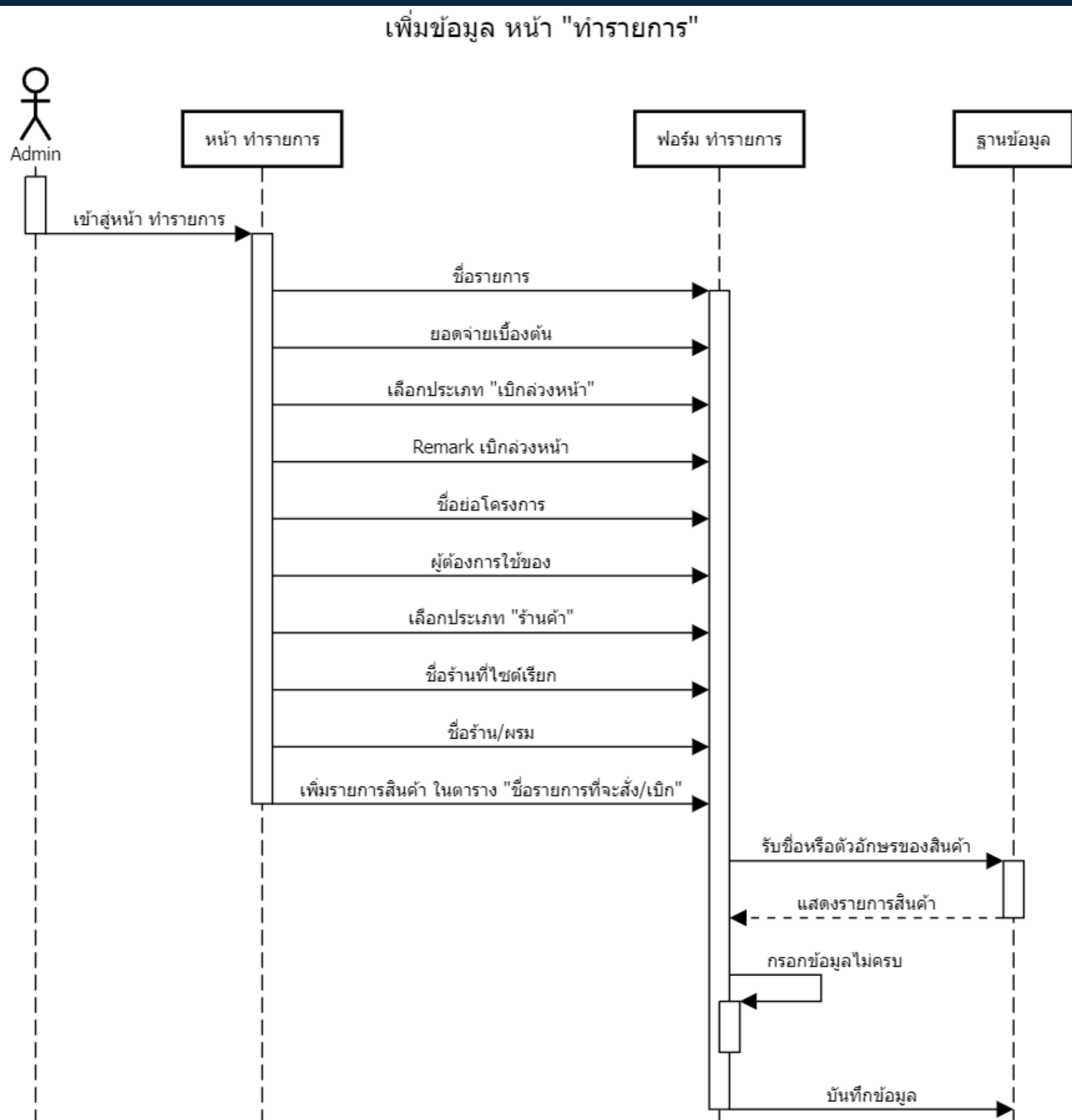
# Sequence Diagram (การเพิ่มค่าคงที่)





# Sequence Diagram

## (การ ทำรายการ และอนุมัติเอกสาร)



## เข้าสู่ระบบ

BUILDING RENT MOTOR

Username

Username

Password

Password

LOGIN

## หน้า Home

Home การเงิน **ตั้งค่าข้อมูล** STM เม็ดเงินหน้า รายงาน admin ตำแหน่ง : N/A

ตั้งค่าข้อมูล

ทำรายการ อนุมัติ

ตารางเอกสาร ตารางสินค้า ตารางรับของ บันทึก บันทึกใหม่ select tem + EXPORT

	No.	วันที่เปิดรายการ	วันที่ของเอกสาร	ชื่อย่อไซต์	ชื่อร้านค้า/กรม	ชื่อร้านค้าที่ไซต์เรียก
เลือก		เลือกวันที่	เลือกวันที่	คำค้นหา	คำค้นหา	คำค้นหา
คัดลอก	คำคัดลอก	คำคัดลอก	คำคัดลอก	คำคัดลอก	คำคัดลอก	คำคัดลอก
✍	1	2024-03-26		ทดสอบ	พิจญโละหะกิจ	test
✍	2	2024-03-26		RE	พิจญโละหะกิจ	test
✍	3	2024-03-26		ทดสอบ	พิจญโละหะกิจ	test
✍	4	2024-03-25		HR	พิจญโละหะกิจ	NS_1
✍	5	2024-03-25		HR	พิจญโละหะกิจ	NS_1
✍	6	2024-03-25		HR	พิจญโละหะกิจ	NS_1
✍	7	2024-03-25		HR	พิจญโละหะกิจ	NS_1
					พิจญโละหะกิจ	NS_1
					พิจญโละหะกิจ	fdghdfgh
					พิจญโละหะกิจ	fdghdfgh

+ เพิ่ม Project

## ตั้งค่าข้อมูล

จัดการข้อมูล Dropdown

ข้อมูลทั่วไป

โครงการ

ไซต์

ผู้รับเหมา

ตั้งค่าผู้ใช้

ความสัมพันธ์

ประเภทเอกสาร

ประเภทแผน

ประเภทรายการ

ตั้งค่าการอนุมัติ (tab 2)

จ่ายจาก

ข้อมูลทั่วไป

โครงการ

ไซต์

ผู้รับเหมา

ตั้งค่าผู้ใช้

## หน้า ตารางจัดการข้อมูล

จัดการข้อมูล Project ค้นหา + เพิ่ม Project

ชื่อย่อ	ชื่อ Project	วงเงิน (บาท)	มูลค่า Project (บาท)	สถานะ	แก้ไข
H		0	100,000.00	Active	✍
B		0	200,000.00	Active	✍
L		0	10.00	Active	✍
R		0	1,000,000.00	Active	✍
P		0	1,000,000.00	Active	✍
ET1	E_Test1	0	1,000,000.00	Active	✍
ET2	E_Test2	0	2,000,000.00	Inactive	✍
ET3	E_Test3	0	3,000,000.00	Active	✍
ET4	E_Test4	0	4,000,000.00	Inactive	✍
ET5	E_Test5	0	5,000,000.00	Inactive	✍

## หัวข้อ โครงการ

เพิ่มข้อมูล Project

สถานะ: Active

ชื่อ Project

ชื่อย่อ

มูลค่า Project (บาท)

Site

+ เพิ่ม SITE

ยกเลิก

บันทึก



**ทดสอบด้วย  
Robot  
Framework**



# UNIT TEST

	หัวข้อ	17 ส.ค. 66	23 ก.ย. 66	14 ต.ค. 66	22 ต.ค. 66	25 ต.ค. 66
3 should	เข้าสู่ระบบ	1	2	3	4	5
4 should	หัวข้อโครงการ					
5 should	หัวข้อไซต์					
5 should	หัวข้อผู้รับเหมา					
10 should	หัวข้อ ตั้งค่าผู้ใช้					
9 should	ทำรายการเอกสาร					
8 should	อนุมัติเอกสาร					

# Unit Test : เข้าสู่ระบบ (3 should)

#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (ช่อง Username)

Page Should Contain Element `//*[@id="input-24"]`

←should

#ป้อนข้อมูลช่อง Username

Input Text `//*[@id="input-24"]` admin@link.com

Sleep 1s

#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (ช่อง Password)

Page Should Contain Element `//*[@id="input-27"]`

←should

#ป้อนข้อมูลช่อง Password

Input Password `//*[@id="input-27"]` 123456789

Sleep 1s

#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (ปุ่ม Login)

Page Should Contain Element `//*[@id="app"]/div/main/`

#คลิกปุ่ม Log In

Click Element `//*[@id="app"]/div/main/div/div/section`

↑  
should

ผลลัพธ์

#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (ช่อง Username)  
Page Should Contain Element `//*[@id="input-24"]`

#ป้อนข้อมูลช่อง Username

Input Text `//*[@id="input-24"]` admin@link.com

Sleep 1s

#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (ช่อง Password)

Page Should Contain Element `//*[@id="input-27"]`

#ป้อนข้อมูลช่อง Password

Input Password `//*[@id="input-27"]` 123456789

Sleep 1s

#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (ปุ่ม Login)

Page Should Contain Element `//*[@id="app"]/div/main/`

#คลิกปุ่ม Log In

Click Element `//*[@id="app"]/div/main/div/div/section`

Username

admin@link.com

Password

.....

BUILDING RENT MOTOR

Username

admin@link.com

Password

.....



# Unit Test : หัวข้อ โครงการ (4 should)

```
#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (ช่อง ชื่อ Project)  
Page Should Contain Element    /*[@id="input-709"]
```

should

```
#พิมพ์ช่อง "ชื่อ Project"  
Input Text    /*[@id="input-709"]    Project5  
Sleep    1s
```

```
#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (ช่อง ชื่อย่อ)  
Page Should Contain Element    /*[@id="input-710"]
```

should

```
#พิมพ์ช่อง "ชื่อย่อ"  
Input Text    /*[@id="input-710"]    P5  
Sleep    1s
```

```
#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (ช่อง มูลค่า Project (บาท))  
Page Should Contain Element    /*[@id="input-711"]
```

```
#พิมพ์ช่อง "มูลค่า Project (บาท)"  
Input Text    /*[@id="input-711"]    5000000  
Sleep    1s
```

```
#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (ปุ่ม บันทึก)  
Page Should Contain Element    /*[@id="app"]/div/main/div/div/se
```

```
#คลิกปุ่ม "บันทึก"  
Click Element    /*[@id="app"]/div/main/div/div/section/div[2]/d  
Sleep    1s
```

should

ผลลัพธ์

```
#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (ช่อง ชื่อ Project)  
Page Should Contain Element    /*[@id="input-709"]  
  
#พิมพ์ช่อง "ชื่อ Project"  
Input Text    /*[@id="input-709"]    Project5  
Sleep    1s  
  
#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (ช่อง ชื่อย่อ)  
Page Should Contain Element    /*[@id="input-710"]  
  
#พิมพ์ช่อง "ชื่อย่อ"  
Input Text    /*[@id="input-710"]    P5  
Sleep    1s  
  
#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (ช่อง มูลค่า Project (บาท))  
Page Should Contain Element    /*[@id="input-711"]  
  
#พิมพ์ช่อง "มูลค่า Project (บาท)"  
Input Text    /*[@id="input-711"]    5000000  
Sleep    1s  
  
#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (ปุ่ม บันทึก)  
Page Should Contain Element    /*[@id="app"]/div/main/div/div/se  
  
#คลิกปุ่ม "บันทึก"  
Click Element    /*[@id="app"]/div/main/div/div/section/div[2]/d  
Sleep    1s
```

ชื่อ Project  
Project5

ชื่อย่อ  
P5

มูลค่า Project (บาท)  
5000000

Site

+ เพิ่ม SITE

ยกเลิก

บันทึกข้อมูลแล้ว

เพิ่มข้อมูล Project

สถานะ: Active

ชื่อ Project	ชื่อย่อ	มูลค่า Project (บาท)	Site
Project5	P5	5000000	

บันทึกข้อมูลแล้ว

# E2E Test

- การทดสอบการทำงานตั้งแต่  
เริ่มต้น flow จนจบการทำงาน  
ในบัญชี : Super Admin

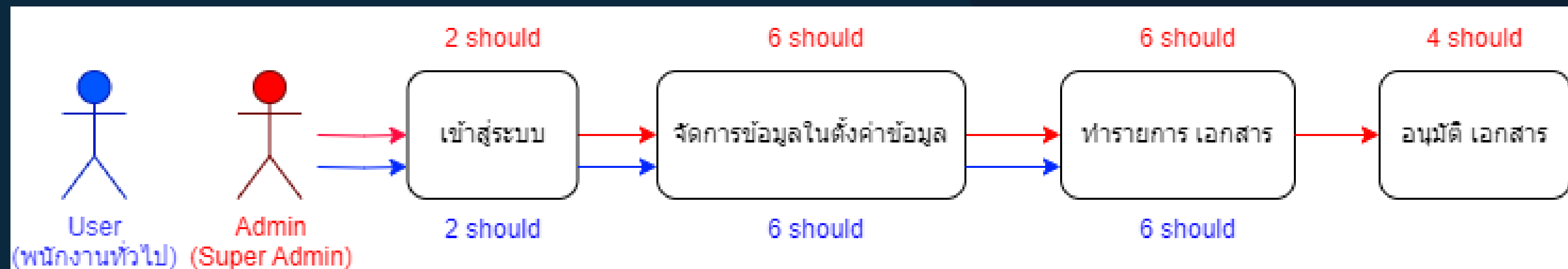
(18 should)

ทดสอบ 5 ครั้ง

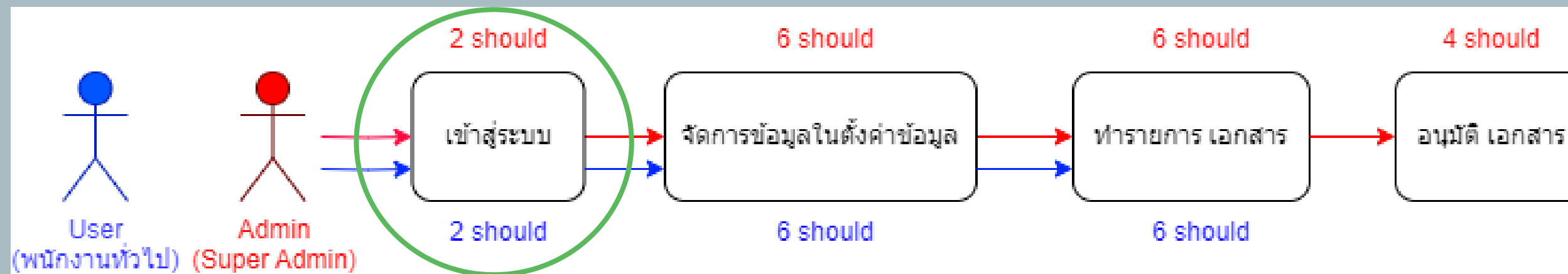
- การทดสอบการทำงานตั้งแต่  
เริ่มต้น flow จนจบการทำงาน  
ในบัญชี : User

(14 should)

ทดสอบ 5 ครั้ง







```
#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (ช่อง Username)
```

```
Page Should Contain Element    /*[@id="input-24"]
```

```
#ป้อนข้อมูลช่อง Username
```

```
Input Text    /*[@id="input-24"]    admin@link.com
```

```
Sleep    1s
```

```
#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (ช่อง Password)
```

```
Page Should Contain Element    /*[@id="input-27"]
```

```
#ป้อนข้อมูลช่อง Password
```

```
Input Password    /*[@id="input-27"]    123456789
```

```
Sleep    1s
```

**2 should**



```

Input Text    /*[@id= input-709 ]    Projects
Sleep        1s

#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (ช่อง ชื่อย่อ)
Page Should Contain Element    /*[@id="input-710"]

#พิมพ์ช่อง "ชื่อย่อ"
Input Text    /*[@id="input-710"]    P5
Sleep        1s

#พิมพ์ช่อง "มูลค่า Project (บาท)"
Input Text    /*[@id="input-711"]    5000000
Sleep        1s

#คลิกปุ่ม "บันทึก"
Click Element    /*[@id="app"]/div/main/div/div/sec
  
```

**โครงการ**  
**1 should**

```

#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (ช่อง ชื่อ Site)
Page Should Contain Element    /*[@id="input-140"]

#พิมพ์ช่อง ชื่อ Site
Input Text    /*[@id="input-140"]    ทดสอบอัตโนมัติ
Sleep        1s

#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (ช่อง ชื่อย่อ)
Page Should Contain Element    /*[@id="input-143"]

#พิมพ์ช่อง ชื่อย่อ
Input Text    /*[@id="input-143"]    LK
Sleep        1s
  
```

**ไซต์**  
**2 should**

```

#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (ช่อง ชื่อร้าน/ผรม)
Page Should Contain Element    /*[@id="input-137"]

#พิมพ์ช่อง ชื่อร้าน/ผรม
Input Text    /*[@id="input-137"]    ETest1
Sleep        1s

#พิมพ์ช่อง ชื่อร้าน/ผรม แบบย่อ
Input Text    /*[@id="input-141"]    ET_1
Sleep        1s

#พิมพ์ช่อง เลขประจำตัวผู้เสียภาษี
Input Text    /*[@id="input-145"]    ET00001
Sleep        1s
  
```

**ผู้รับเหมา**  
**1 should**

```

#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (ช่อง ชื่อผู้ใช้)
Page Should Contain Element    /*[@id="input-142"]

#พิมพ์ช่อง ชื่อผู้ใช้
Input Text    /*[@id="input-142"]    US_36
Sleep        1s

#พิมพ์ช่อง ชื่อเล่น
Input Text    /*[@id="input-145"]    Nn_36
Sleep        1s

#พิมพ์ช่อง ชื่อ
Input Text    /*[@id="input-148"]    N 36
  
```

**ตั้งค่าผู้ใช้**  
**2 should**

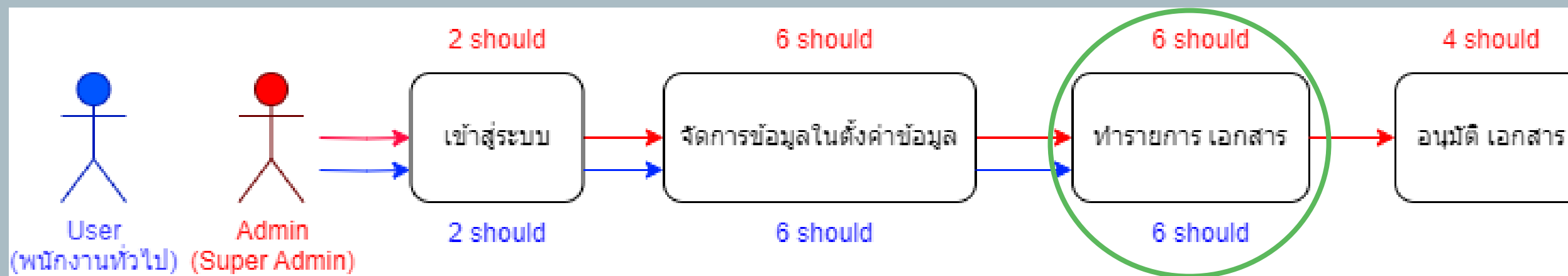
```

#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (ช่อง E-mail)
Page Should Contain Element    /*[@id="input-170"]

#พิมพ์ช่อง E-mail
Input Text    /*[@id="input-170"]    Em36@link.com
Sleep        1s

#พิมพ์ช่อง รหัสผ่าน
Input Text    /*[@id="input-173"]    pw1_1111
Sleep        1s

#พิมพ์ช่อง ยืนยันรหัสผ่าน
Input Text    /*[@id="input-176"]    pw1_1111
Sleep        1s
  
```



**6 should**

#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (ช่อง ชื่อรายการ)

Page Should Contain Element `//*[@id="input-58"]`

Sleep `1s`

#พิมพ์ช่อง ชื่อรายการ

Input Text `//*[@id="input-58"]` MaL\_1

Sleep `1s`

#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (ช่อง ชื่อย่อโครงการ)

Page Should Contain Element `//*[@id="input-72"]`

#คลิกช่อง ชื่อย่อโครงการ

Click Element `//*[@id="input-72"]`

Sleep `1s`

#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (ช่อง ผู้ต้องการใช้ของ)

Page Should Contain Element `//*[@id="input-75"]`

#คลิกช่อง ผู้ต้องการใช้ของ

Click Element `//*[@id="input-75"]`

Sleep `1s`

#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (ช่อง ชื่อร้าน/ผรม)

Page Should Contain Element `//*[@id="input-85"]`

#คลิกช่อง ชื่อร้าน/ผรม

Click Element `//*[@id="input-85"]`

Sleep `1s`

#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (ช่อง ชื่อรายการสินค้า (ร้านค้า))

Page Should Contain Element `//*[@id="input-155"]`

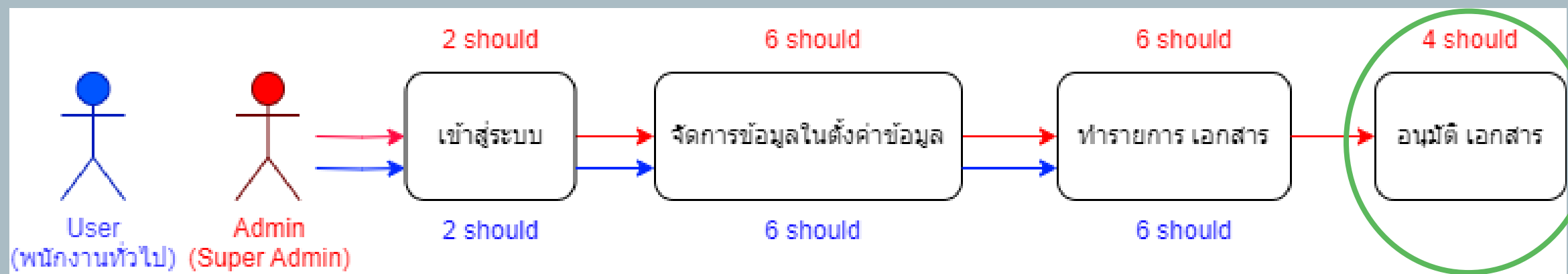
#พิมพ์ ตัวอักษร หรือ พิมพ์ชื่อสินค้า ที่ต้องการค้นหา (พิมพ์ "." เพื่อหา "หลักเส้น")

Input Text `//*[@id="input-155"]` .

Sleep `3s`

#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (ช่อง ราคาสินค้า/บริการ)

Element Should Contain `//*[@id="site"]/section/div[1]/div`



```

#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (เลือก เอกสารที่ต้องการอนุมัติ)
Page Should Contain Element    /**[@id="app"]/div/main/div/div/

```

```

#คลิกเลือก เอกสารที่ต้องการอนุมัติ

```

```

Click Element    /**[@id="app"]/div/main/div/div/section/div[1]/
Sleep    1s

```

```

#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (ราคาสินค้า/บริการ)

```

```

Page Should Contain Element    /**[@id="app"]/div/main/div/div/section/div[1]/div[2]/div

```

```

#คลิก ที่ราคาสินค้า/บริการ หรือ คลิกที่ชื่อรายการ (ในคำสั่งนี้ คลิกที่ราคาสินค้า/บริการ) เพื่อแสดงตัวอย่างเอกสาร

```

```

Click Element    /**[@id="app"]/div/main/div/div/section/div[1]/div[2]/div[1]/div[2]/div
Sleep    1s

```

```

#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (ปุ่ม อนุมัติ)

```

```

Page Should Contain Element    /**[@id="app"]/div

```

```

#คลิกปุ่ม อนุมัติ

```

```

Click Element    /**[@id="app"]/div[1]/main/div/d
Sleep    5s

```

```

#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (Log เอกสารที่ดำเนินการแล้ว)

```

```

Page Should Contain Element    /**[@id="app"]/div[1]/main/div/d

```

**4 should**

# ผลลัพธ์

```
#รอกันกว่า Element ที่ต้องการ ปรากฏในหน้าปัจจุบัน (ตัวอย่างเอกสาร)
Wait Until Page Contains Element    //*[@id="app"]/div[1]/main/div
Sleep    1s

#เลื่อนหน้าจอลง 1 ครั้ง
Press Keys    none    PAGE_DOWN
Sleep    1s

-----

#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (ปุ่ม อนุมัติ)
Page Should Contain Element    //*[@id="app"]/div[1]/main/div/div/

#คลิกปุ่ม อนุมัติ
Click Element    //*[@id="app"]/div[1]/main/div/div/section/div[1]
Sleep    5s

-----

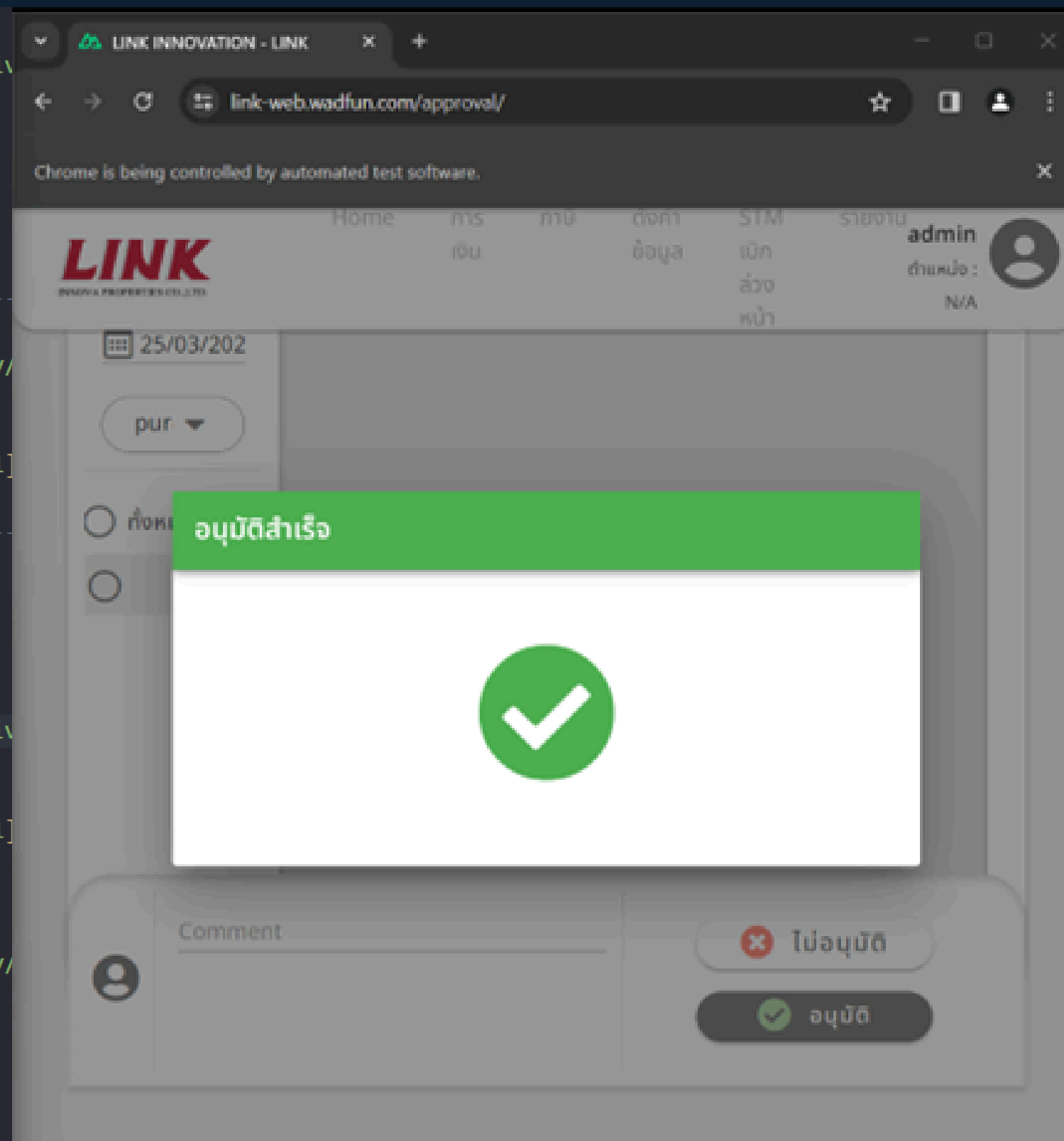
#เลื่อนจอขึ้น 1 ครั้ง
Press Keys    none    PAGE_UP
Sleep    1s

#รอกันกว่า Element ที่ต้องการ ปรากฏในหน้าปัจจุบัน (ปุ่ม <- เพื่อดู Log เอกสาร)
Wait Until Page Contains Element    //*[@id="app"]/div[1]/main/div/

#คลิกปุ่ม <- เพื่อดู Log เอกสาร
Click Element    //*[@id="app"]/div[1]/main/div/div/section/div[1]
Sleep    1s

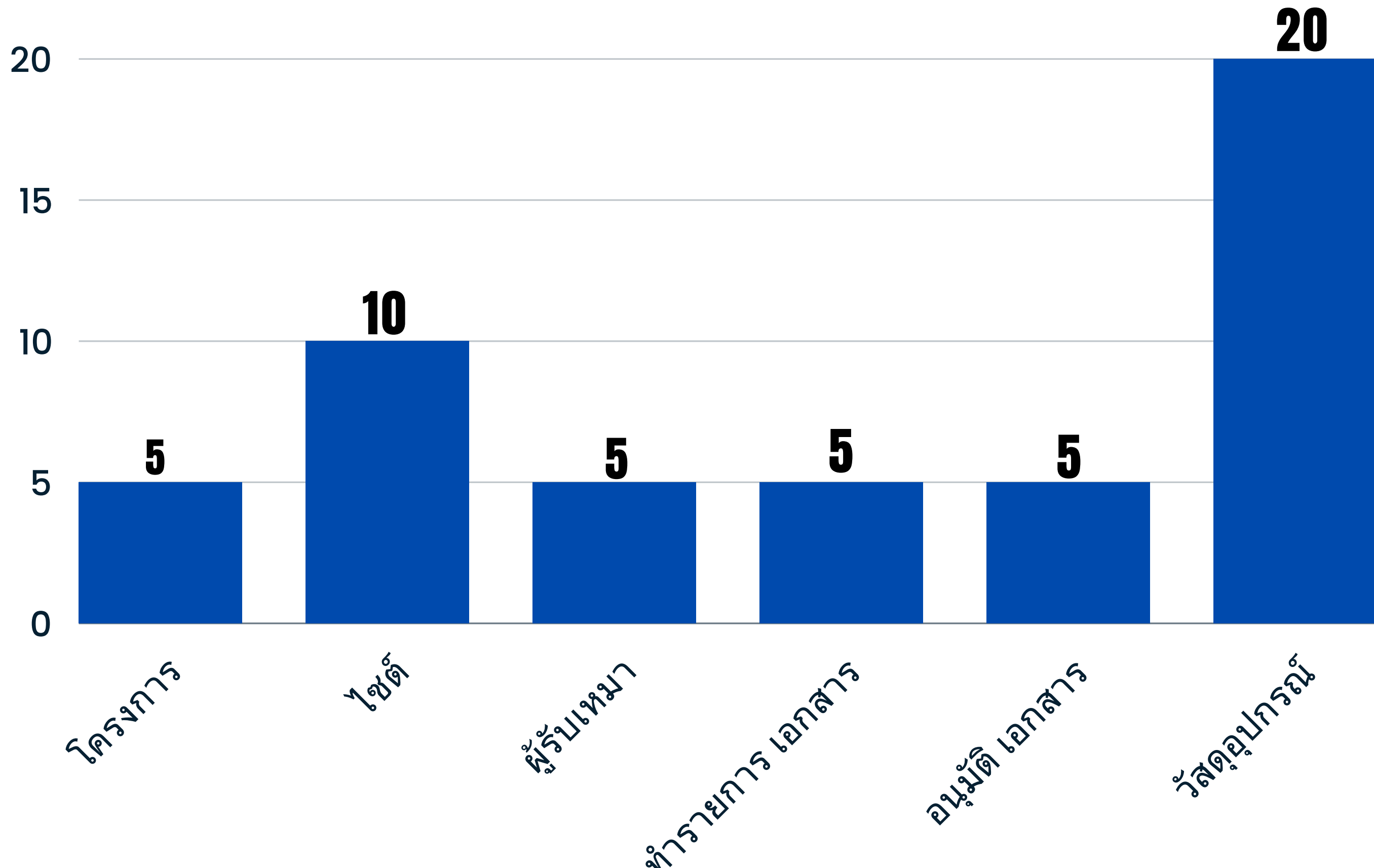
#ตรวจสอบ Element บนหน้าเว็บว่ามีอยู่จริงหรือไม่ (Log เอกสารที่ดำเนินการแล้ว)
Page Should Contain Element    //*[@id="app"]/div[1]/main/div/div/

#ปิดเบราว์เซอร์
Sleep    3s
Close Browser
```



# สรุปผลการวิจัย

# ข้อมูลพื้นฐาน ที่ใช้ในการทดสอบ

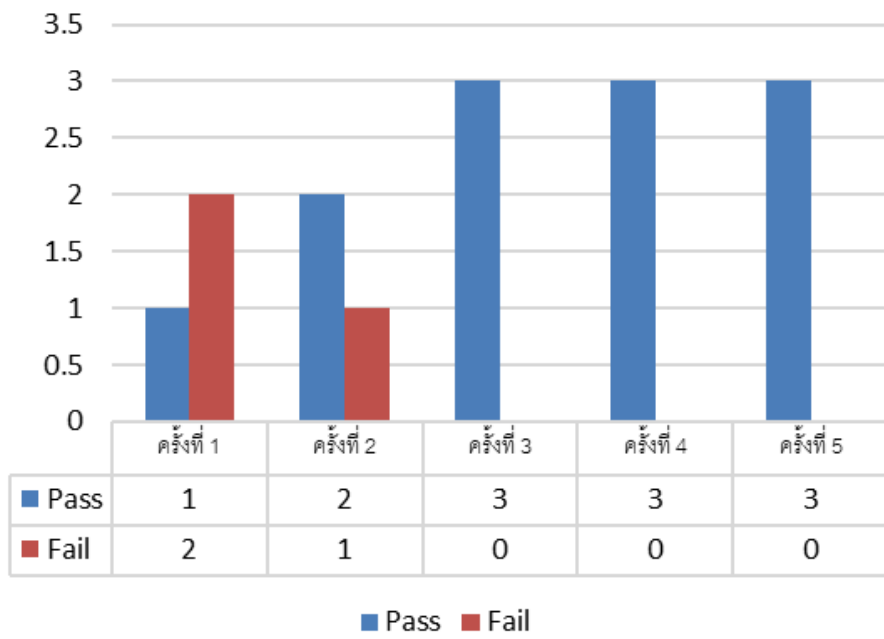


# สรุปผลการ ทดสอบระบบ

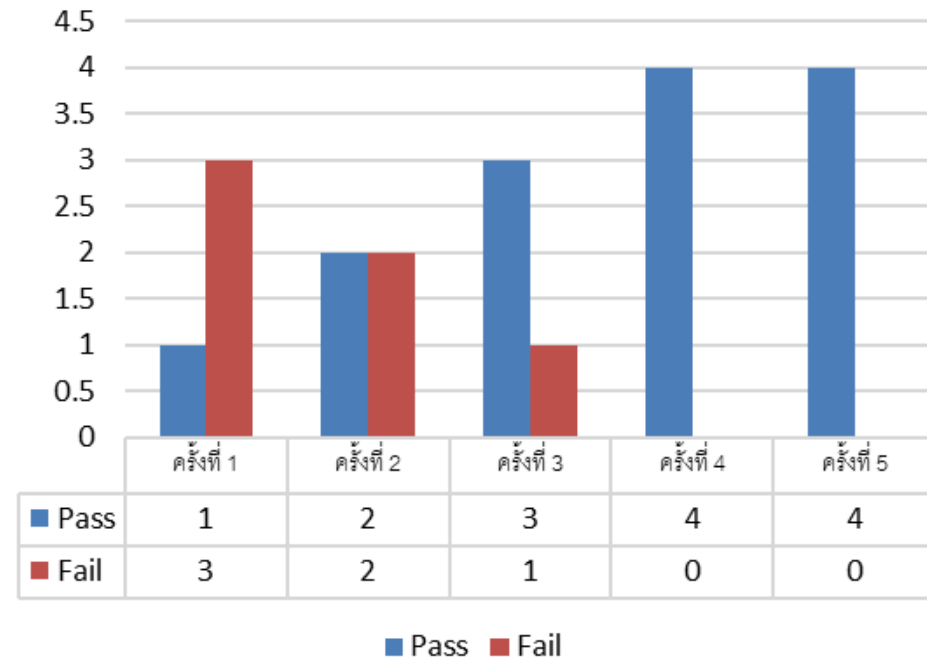


# Unit Test

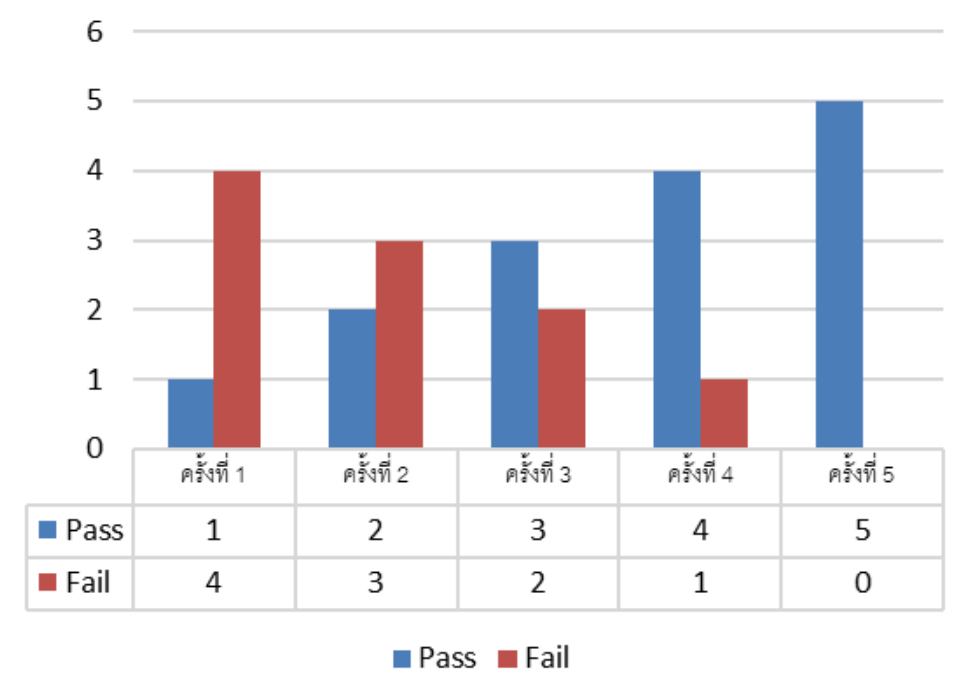
เข้าสู่ระบบ **3 should**



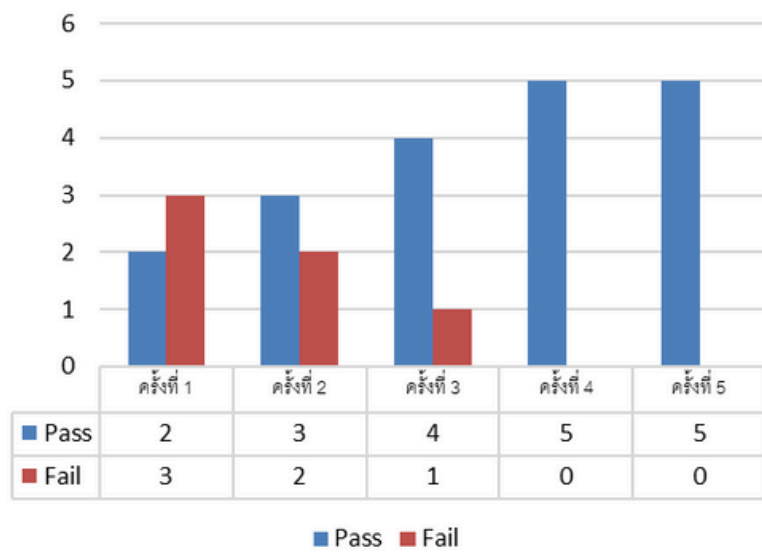
โครงการ **4 should**



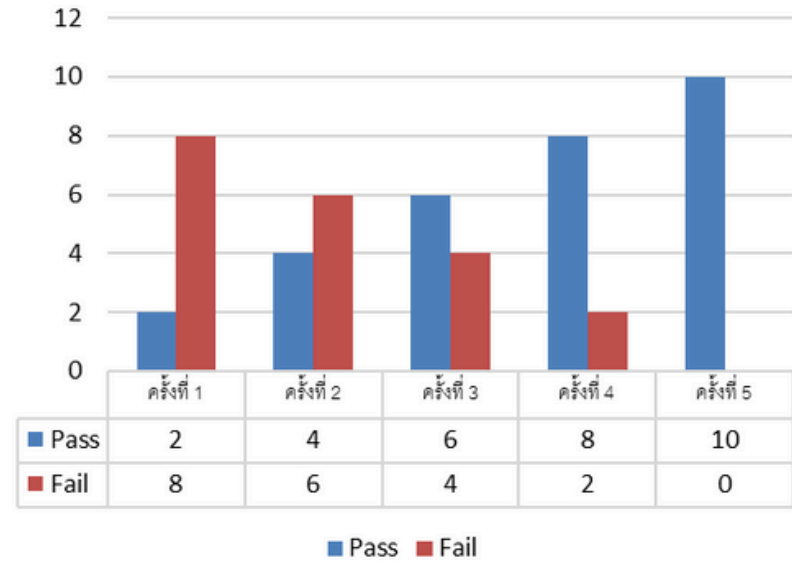
ไซต์ **5 should**



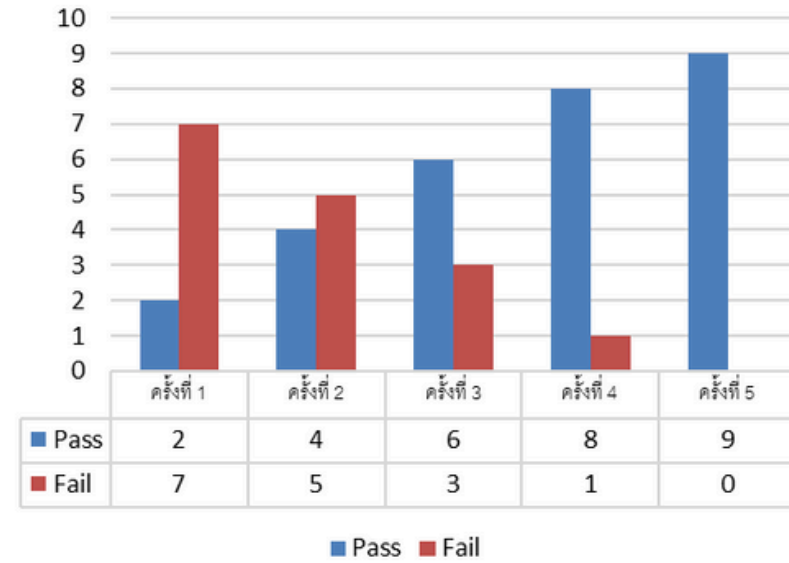
ผู้รับเหมา **5 should**



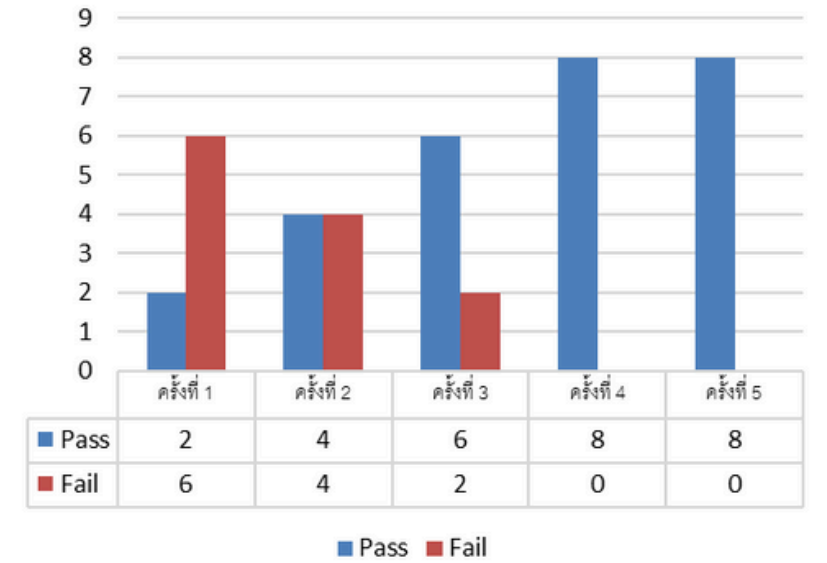
ตั้งค่าผู้ใช้ **10 should**



ทำรายการ **9 should**

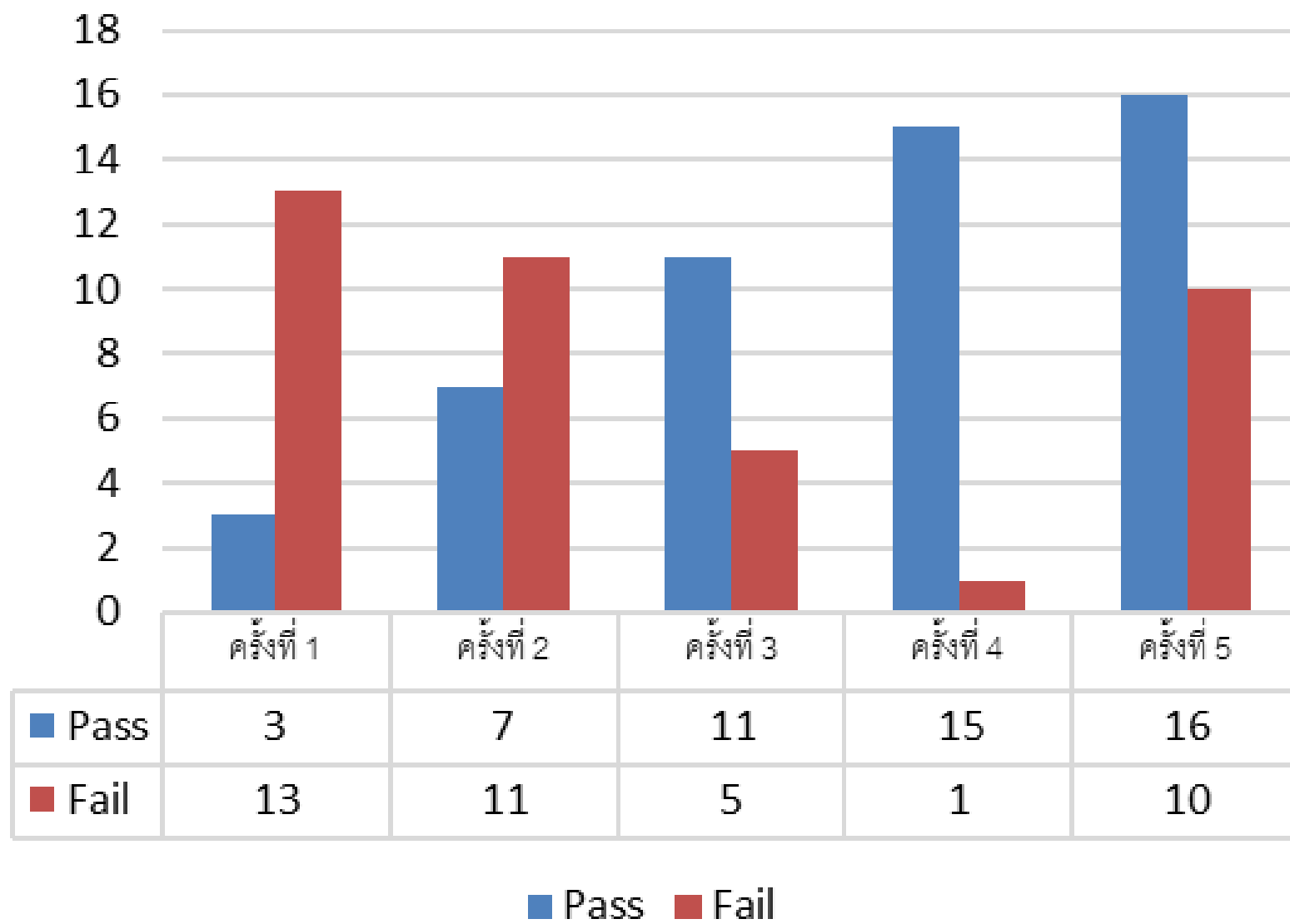


อนุมัติ **8 should**

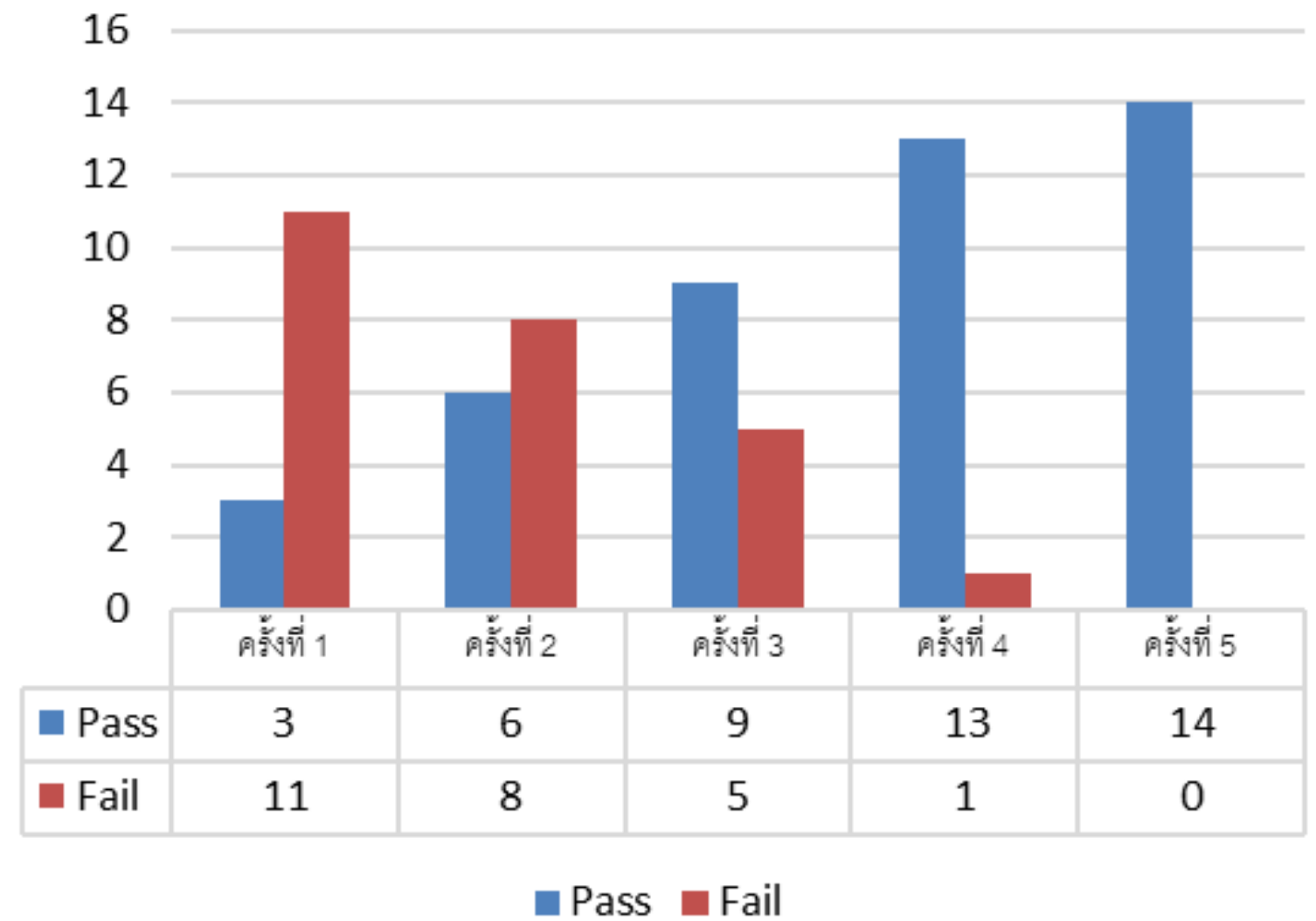


# E2E Test

Admin



User

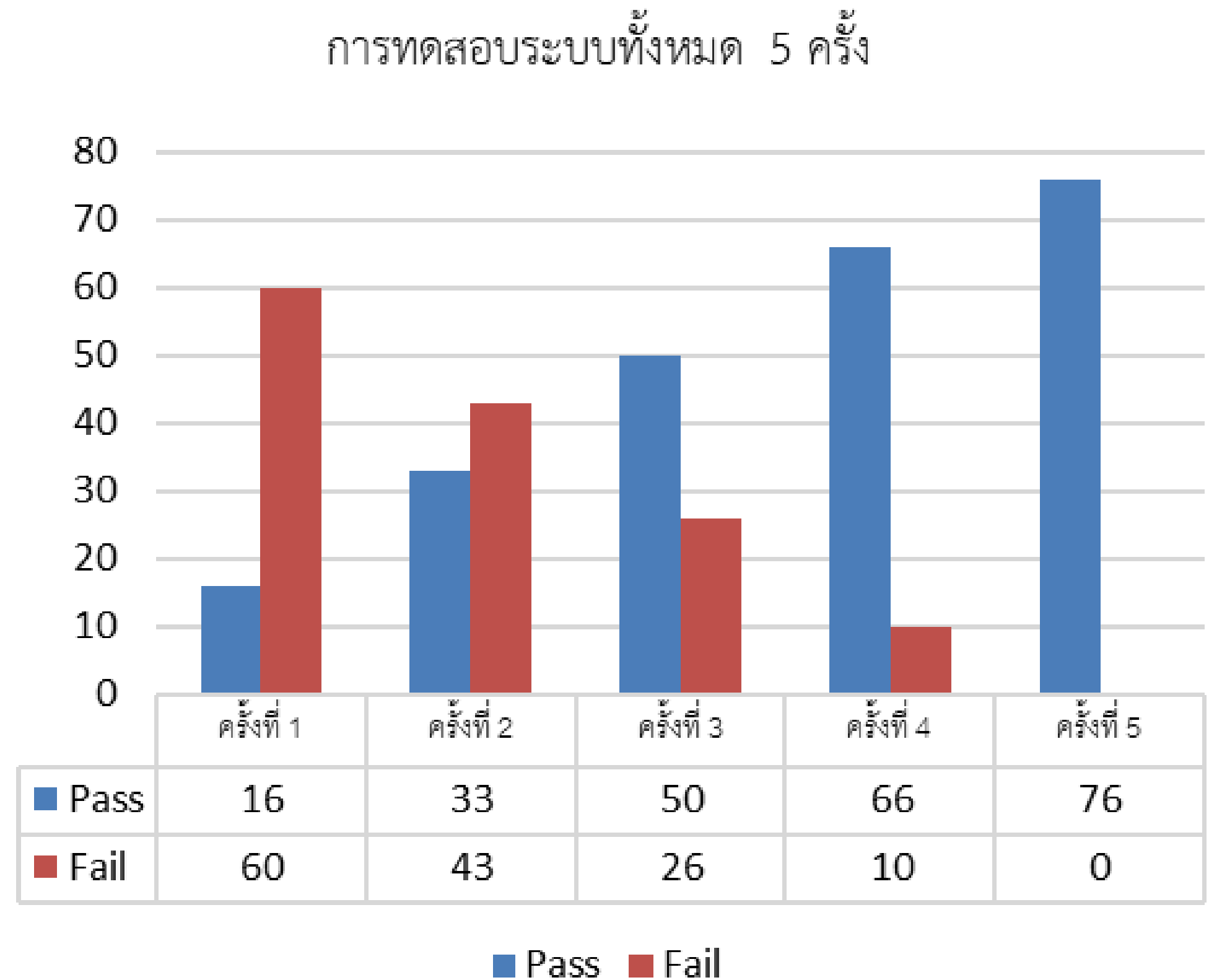


- ครั้งที่ 1 : 17 ส.ค. 66
- ครั้งที่ 2 : 23 ก.ย. 66
- ครั้งที่ 3 : 14 ต.ค. 66
- ครั้งที่ 4 : 22 ต.ค. 66
- ครั้งที่ 5 : 25 ต.ค. 66

**Unit Test : 44 should**

**E2E Test : 32 should**

**Sum : 76 should**



Thank You